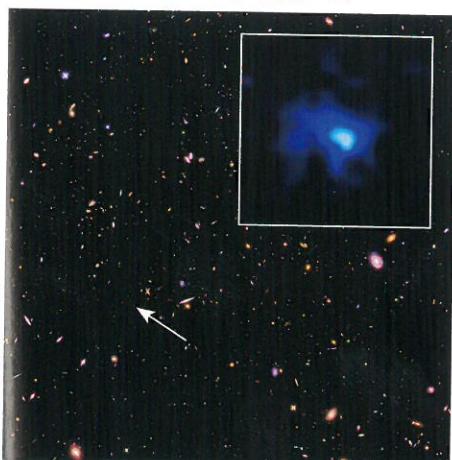


これまでで一番遠い銀河を発見！

現在の観測能力の限界に近い131.6億光年先の銀河を発見

この宇宙はどのようにしてできたのか。この疑問を解決するためには、遠くの天体、すなわち過去の宇宙の天体を観測する必要がある。このたび、アメリカ、エール大学のグループが観測史上、最も遠い銀河を発見し、2015年5月10日にアメリカの科学誌『The Astrophysical Journal Letters』で発表した。その距離は131.6億光年。宇宙誕生から7億年以内にできた銀河だ。

最遠の銀河「EGS-zs8-1」



矢印で示した場所に、131億6000万光年^{*}彼方の銀河「EGS-zs8-1」がある。右上の枠内はその拡大画像だ。宇宙が約138億年前に誕生してから7億年以内につくられた初期の銀河の一つである。これより遠くの銀河を発見するには、現在開発中の「ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡」や「TMT(30メートル望遠鏡)」などの高性能な次世代望遠鏡が必要となってくる。

この宇宙がどのように進化してきたのかを調べるには、遠くからやってくる光を観測すればよい。なぜなら、遠い宇宙からやってくる光は、過去の宇宙のようすを知らせてくれるからだ。

光が伝わる速度はきわめて速いが(秒速約30万キロメートル)、宇宙は広大なので伝わるために時間がかかる。光が1年間に進む距離は約9兆4600億キロメートルで、これを1光年とよぶ。

つまり、遠くの天体を観測することは、約138億年の宇宙の歴史をさかのぼり、過去の宇宙を観測することにはほかならない。そのため、世界中の研究者がより遠くの宇宙からやってくる光をとらえようと、しのぎをけずっているのだ。

赤く変化した光を分析して銀河を発見

その中心的な役割をになってきたのが、日本のすばる望遠鏡である。すばる望遠鏡は広い視野をいかして遠方の銀河を次々に発見し、2006年9月には、国立天文台の家正則教授(現在は名譽教授)らのグループが当時の世界記録となる銀河「IOK-1」を発見した。その距離は約130億6000万光年^{*}だった。

IOK-1は4年半にわたり世界記録を守ってきたが、2011年4月にそれを上まわる銀河があいついで発見され、世界一の座を明け渡した。この数年間にも、日本のグループとアメリカのグループが最遠記録を次々と更新しており、競争はますます白熱している。

そのような中で、アメリカ、エール大学のパスクアル・オシュ博士らのグループがこれまでの記録を塗りかえる131億6000万光年^{*}先の銀河を発見し、「EGS-zs8-1」と名づけた。彼らはハッブル宇宙望遠鏡とスピッツァー宇宙望遠鏡を使って遠方銀河の候補をさがしたあと、ハワイにあるケックⅠ望遠鏡を使って精密な距離を確定していった。

「遠くの銀河からやってくる光は、遠

いものほど、光の波長がひきのばされて赤色や赤外線のほうに変化する『赤方偏移』という現象をおこしています。そのため、131億光年より遠くにある銀河をさがすには赤外線での探査が必要になります。今回の発見は、スピッツァー宇宙望遠鏡、ハッブル宇宙望遠鏡、ケックⅠ望遠鏡を駆使してなされたものです」と家正則教授は説明する。

さらに遠い銀河の発見は非常に困難

今後、世界中の研究者たちは、今回みつかった銀河よりも遠い銀河をさがしていくことになる。だが、より遠い銀河をさがすのは困難だという。その理由は二つある。一つ目は、赤方偏移によって、赤外線での探査が必要になるからだ。赤外線を広い範囲にわたって感度よく観測するのはとてもむずかしい。

二つ目は、131億光年より遠く(131億年前より昔)の宇宙では、その手前の領域にくらべて、距離を精密に測定できる天体の数が急激に減るからだ。くわしい説明ははぶくが、この領域の宇宙では、そのころ誕生した銀河が発する強い紫外線の影響で、正確な距離の測定がむずかしいのだ。「ここまで遠くになると、視野の広い望遠鏡でさがしても、銀河はなかなかみつかりません。そういう意味でも今回の発見はとても幸運だったと思います。これより遠い銀河をさがすには、高性能な次世代望遠鏡が必要になります」(家正則教授)。

今回みつかった銀河の距離は、既存の望遠鏡で発見できる限界に近い。宇宙の歴史をさらにさかのぼっていくために、「ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡」をはじめとする次世代望遠鏡の完成を待ちたい。

(担当: 荒船良孝)

協力

家正則 国立天文台名譽教授

^{*}: 距離は国立天文台で現在採用している「宇宙モデル2014」で換算した数値